

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпик Александр Петрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.01.2025 13:33:12

Уникальный программный ключ:

a39e282e90641dbfb797f1313debf95bfc6e16d5fea095734363b079f634fbd

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор СГУГиТ

А. П. Карпик

14 января 2025 года

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

при приеме на обучение по программе подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность

**1.6.20. ГЕОИНФОРМАТИКА,
КАРТОГРАФИЯ**

Утверждено решением Ученого совета СГУГиТ
протокол от 14 января 2025 года, № 6/1

Цели и задачи вступительного испытания

Цель проведения вступительного испытания – выявить уровень подготовленности поступающих в аспирантуру к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной деятельности, обнаружить мировоззренческое видение ими назревших научно-педагогических и образовательных проблем, раскрыть сущность современных подходов к их разрешению, пути и способы организации собственного научного исследования.

Поступающий в аспирантуру должен показать глубокие знания программного содержания теоретических дисциплин, иметь представление о фундаментальных работах и публикациях периодической печати в избранной области, ориентироваться в проблематике дискуссий и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам, уметь логично излагать материал, показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом применительно к избранной области исследования.

Формы и правила проведения вступительного испытания

Экзамен принимается комиссией, назначенной соответствующим приказом. Вступительное испытание проводится в устной форме без билетов. Время, отводимое на подготовку – 40–45 минут.

На экзамене могут задаваться дополнительные вопросы любым членом экзаменационной комиссии. Количество дополнительных вопросов определяется качеством ответов экзаменуемого. При качестве ответов, удовлетворяющем комиссию, количество дополнительных вопросов не превышает пяти.

В ходе ответа поступающий должен:

- проявить обширные и системные познания в области выбранной специализации;
- продемонстрировать умение обобщать различные блоки полученной в вузе учебной информации, обеспечивая краткость и емкость её воспроизведения;
- показать свою осведомленность о проблемах, которые существуют в науке в рамках соответствующего вопроса, продемонстрировать умение оперировать существующими в науке взглядами и точками зрения.

По итогам вступительного испытания выставляется дифференцированная оценка, которая отражает общее качество ответа с учетом указанных критериев.

Критерии оценки знаний во время вступительного испытания

Оценка 5 (*отлично*) - выставляется за обстоятельный, безошибочный ответ на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий в аспирантуру правильно определяет понятия и категории науки, свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале, относящемся к предмету.

Оценка 4 (*хорошо*) - выставляется за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, не содержащие грубых ошибок и упущений, если возникли некоторые затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка 3 (*удовлетворительно*) - выставляется при недостаточно полном ответе на вопросы, содержащиеся в экзаменационном билете, если возникли серьезные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка 2 (*неудовлетворительно*) - выставляется в случае отсутствия у поступающего необходимых для ответа теоретических знаний по дисциплинам специализации, если выявлена на данный момент неспособность к решению задач, связанных с его будущими профессиональными обязанностями.

Раздел 1. Предмет и задачи картографии и геоинформатики

Определение картографии как науки. Ее структура, связь с другими науками. Определение географической карты. Элементы и свойства карты. Классификация географических карт. Сущность, определение, основные понятия и составные части геоинформатики. Общие вопросы и теоретические концепции геоинформатики и картографии.

Раздел 2. Математическая основа карты

Понятие о картографической проекции, картографической сетке, общем масштабе, масштабе длин и площадей. Эллипс искажений. Характеристики картографических проекций. Классификация картографических проекций по характеру искажений. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки. Классификация картографических проекций по В.В. Каврайскому. Выбор проекций для конкретной карты. Факторы, определяющие выбор картографической проекции, их влияние.

Раздел 3. Картографические изображения и картографические знаки

Условные знаки и подписи на картах. Способы отображений объектов и явлений на тематических картах. Способы отображения рельефа.

Раздел 4. Картографическая генерализация

Картографическая генерализация, влияющие на неё факторы и пути осуществления.

Раздел 5. Источники для создания карт и атласов

Картографические источники, их классификация и характеристики. Организации, ведающие отбором, систематизацией, хранением, выдачей картографических источников.

Раздел 6. Проектирование и составление карт

Общая технологическая схема камерального создания географических карт. Краткая характеристика этапов. Редакционно-подготовительные работы. Редакционные документы, их содержание, назначение. Проектирование и разработка содержания карт. Проектирование и разработка математической основы карт. Основные принципы проектирования систем картографических знаков. Подготовка источников для составления карты. Основные способы составления оригиналов карт и их классификация. Технические средства, используемые в картографическом производстве для создания оригиналов карт.

Раздел 7. Топографические карты

Топографические карты, их назначение, содержание, генерализация элементов содержания. Обновление топографических карт. Сущность, системы и методы, технология. Обзорно-топографические карты, их назначение, содержание, генерализация элементов содержания. Обзорные общегеографические карты, их назначение, содержание, математическая основа. Основные элементы содержания обзорных карт. Особенности их составления и генерализации. Проектирование и редактирование общегеографических атласов.

Топографические карты шельфа и внутренних водоемов. Назначение, содержание, особенности составления.

Раздел 8. Тематические карты

Тематические карты и их классификация. Особенности составления тематических карт. Особенности генерализации на тематических картах. Источники составления тематических карт. Виды оригиналов тематических карт.

Карты природы, особенности их проектирования и составления. Геологические карты. Геофизические карты. Карты рельефа. Климатические карты. Гидрологические карты. Почвенные карты. Геоботанические карты. Зоогеографические карты. Фенологические карты. Океанографические карты. Ландшафтные карты и карты физико-географического районирования. Медико-географические карты.

Социально-экономические карты, особенности их составления и проектирования. Карты образования, науки, культуры и бытового обслуживания. Карты населения. Карты промышленности. Карты строительства. Карты энергетики. Общеэкономические карты. Карты лесного и сельского хозяйства. Карты транспорта и экономических связей. Политико-административные карты. Исторические карты. Карты охраны природы. Туристские карты.

Экологические карты и их особенности.

Особенности карт по их назначению. Тематические планы городов. Учебные карты. Текстовые карты. Научно-справочные карты. Специальные карты. Тактильные карты.

Особенности карт по типам исследования (по широте темы, по приемам исследования, по степени объективности, по практической специализации).

Содержание, структура, назначение комплексных атласов, особенности проектирования и составления.

Раздел 9. Редакционные работы и редактирование карт

Особенности редактирования тематических карт. Составление технического задания и разработка технического проекта тематической карты. Разработка легенды карты. Общегеографические основы тематических карт. Типовые основы. Задача технического редактирования в процессе создания карты.

Организация редакционных работ при создании комплексных географических атласов. Основные этапы создания комплексных географических атласов.

Раздел 10. Оформление карт

Основные принципы и требования к оформлению карт и атласов. Цветовые модели и форматы графических файлов, используемые при создании карт. Разработка и использование условных знаков в геоинформационных и издательских системах. Классификаторы объектов цифровой карты. Трехмерная визуализация пространственных данных. Способы визуализации цифровых моделей рельефа. Использование технологий виртуальной и дополненной реальности в картографии. Анимационная картография.

Раздел 11. АКМ в тематическом картографировании

Использование аэрокосмических материалов в картографии, основные источники аэрокосмических материалов и их классификация. Уровни обработки аэрокосмических снимков. Эталонирование аэрокосмических снимков. Основные алгоритмы классификации, применяемые для автоматизированного дешифрирования. Оценка качества аэрокосмических материалов и результатов автоматизированного дешифрирования. Основные этапы создания тематической карты на основе аэрокосмических методов.

Раздел 12. Геоинформационное картографирование

Определение и сущность геоинформационного картографирования местности. Состав и содержание пространственной информации. Структуры и форматы пространственных данных.

Сущность, содержание и структура геоинформационной модели местности. Сущность понятий «цифровая карта» и «электронная карта». Технология геоинформационного картографирования.

Определение и главные особенности ГИС. Структура ГИС. Сущность группы функций ГИС «анализ и моделирование (пространственный анализ)».

Сущность и структура экспертных систем. Понятие «базы знаний». Технологическая схема ГИС-обработки. Основные понятия базы и банка данных.

Веб-картографирование и его особенности.

Раздел 13. Использование карт

Картографический метод исследования и составляющие его способы и приемы. Анализ и оценка карт и атласов. Отраслевое применение картографической продукции. Картографические сервисы и их использование в отраслях экономики.

1. Определение картографии как науки и ее теоретические концепции. Структура картографии и взаимодействие ее с другими науками и научными дисциплинами.
2. Понятие о географической карте, ее свойства, структурные элементы карты. Назначение карт.
3. Элементы математической основы карты.
4. Классификация географических карт по основным признакам: по содержанию, масштабу, пространственному охвату территории и назначению.
5. Геодезическая основа карт: земной эллипсоид, замена земного эллипсоида шаром, координатные системы, геодезические сети России.
6. Математическая основа карт: масштабы карт, картографические проекции, классификация проекций по характеру искажений, классификация проекций по виду нормальной картографической сетки, координатные сетки, разграфка, номенклатура и рамки карты, компоновка карты.
7. Факторы, определяющие выбор картографической проекции.
8. Картографическая семиотика. Системный подход к проектированию картографических условных знаков.
9. Надписи на географических картах, правила нанесения надписей для разных объектов. Формы передачи иноязычных названий.
10. Способы картографического отображения объектов и явлений на географических картах.
11. Способы отображения рельефа на географических картах.
12. Картографическая генерализация, ее виды, и влияющие на неё факторы. Мультимасштабность географических карт.
13. Общая технологическая схема камерального создания географических карт. Краткая характеристика этапов.
14. Редакционно-подготовительные работы. Редакционные документы, их содержание, назначение.
15. Проектирование и разработка содержания карт.
16. Проектирование и разработка математической основы карт.
17. Проектирование систем картографических обозначений географических карт.
18. Проектирование общего оформления картографических произведений.
19. Классификация и характеристики источников для создания карты. Подготовка источников для составления карты.
20. Технические и программные средства, используемые в картографическом производстве для создания оригиналов карт.

21. Топографические карты, их назначение, математическая основа, содержание, генерализация элементов содержания. Основные способы использования топографических карт.
22. Обновление топографических карт. Сущность, системы и методы, технология.
23. Обзорно-топографические карты, их назначение, содержание, генерализация элементов содержания. Математическая основа топографических карт.
24. Общегеографические карты, их классификация, назначение и содержание.
25. Обзорные общегеографические карты, их назначение, основные элементы содержания.
26. Особенности составления и генерализации обзорных общегеографических карт.
27. Географические атласы и их классификация. Требования, предъявляемые к созданию атласов. Другие картографические произведения.
28. Проектирование и редактирование общегеографических атласов.
29. Содержание, структура, назначение комплексных атласов, особенности проектирования и составления.
30. Тематические карты и их классификация.
31. Особенности составления тематических карт.
32. Особенности генерализации элементов содержания на тематических картах.
33. Источники, используемые для составления тематических карт.
34. Карты природы, особенности их проектирования и составления.
35. Социально-экономические карты, особенности их составления и проектирования.
36. Общегеографические основы тематических карт. Типовые основы.
37. Особенности редактирования тематических карт.
38. Разработка легенды тематической карты.
39. Задача технического редактирования в процессе создания карты.
40. Цвет, его характеристики, восприятие.
41. Цветовая и светотеневая пластика на картах.
42. Современные способы подготовки к изданию и издания картографической продукции.
43. Использование аэрокосмических материалов в тематическом картографировании.
44. Эталонирование аэрокосмических снимков.
45. Полевые работы при специальном картографировании природы.
46. Автоматизированные методы дешифрирования аэрокосмических снимков.
47. Сущность, определение, основные понятия и составные части геоинформатики.
48. Определение и сущность геоинформационного картографирования.
49. Новые направления в картографии, сформировавшиеся на базе геоинформационного картографирования.
50. Понятие о пространственном объекте, состав и содержание пространственной информации.
51. Структуры и форматы пространственных данных.
52. Сущность понятий «цифровая карта», «электронная карта», «геоинформационная модель местности».
53. Технология геоинформационного картографирования.
54. Определение и главные особенности ГИС. Структура ГИС.
55. Сущность группы функций ГИС «анализ (пространственный анализ) и моделирование».
56. Основные понятия базы и банка данных.
57. Web-ГИС.
58. Сущность и структура экспертных систем. Понятие «базы знаний».
59. Использование карт в различных сферах современного общества.

60. Классификация карт по способам использования в цифровой среде.
61. Картографический метод исследования и составляющие его способы и приемы. Картографическое моделирование.
62. Основные принципы картометрии. Показатели частоты, густоты и плотности объектов.

Рекомендуемая литература

1. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. – М.: КДУ, 2010
2. Берлянт А.М. Картоведение: Учебник для вузов. – М.: Аспект пресс, 2003
3. Берлянт А.М. Картографический словарь. – М.: Научный мир, 2005
4. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование.– М.: МГУ, 1997
5. Берлянт А.М. Гедымин А.В., Кельнер Ю.Г. и др. Справочник по картографии. - М.: Недра, 1988
6. Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт. – М.: Изд-во «Недра», 1994
7. Бугаевский Л.М. Математическая картография. – М.: Златоуст, 1998
8. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. – М.: Златоуст, 2000
9. Верещака Т.В. Топографические карты: научные основы содержания. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002
10. Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учебник / Под ред. А.В. Востокова. – М.: Аспект Пресс, 2002
11. Географическое картографирование: Карты природы. [Текст]: Учебник для вузов./Под.ред.Е.А.Божжилиной.-М.:КДУ, 2010.
12. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. Учебник для вузов. - М.: Изд-во МГУ, 1999
13. Жалковский Е.А., Халугин Е.И. и др. Цифровая картография и геоинформатика. Краткий терминологический словарь. - М.: Картгеоцентр-Геоиздат, 1999
14. Заруцкая И.П., Красильников Н.В. Проектирование и составление карт природы. Карты природы. - М.: МГУ, 1989
15. Заруцкая И.П., Сваткова Т.Г. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты. - М.: МГУ, 1982
16. Иванников А.Д, Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Прикладная геоинформатика. М.: МАКС Пресс, 2005.
17. Карпик А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий. Монография. – Новосибирск: СГГА, 2004
18. Касьянова Е.Л. Картографирование рельефа суши и морского дна на учебных физических картах: учебно-методическое пособие. – Новосибирск: СГГА, 2013
19. Касьянова Е.Л. Математическая картография. Учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018
20. Касьянова Е.Л. Редактирование тематических карт. Учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2019
21. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование. Методология, принципы, проблемы. Учебное пособие. – М.: Изд. МГУ, 1997
22. Колесников А.А., Бугаков П.Ю. Базы пространственных данных. Учебно-методическое пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2022
23. Копылова А.Д. и др. Издание карт. – М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1995
24. Кочуров Б.И. и др. Геоэкологическое картографирование. Учебное пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2009

25. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. Разработка легенды карты. – Петрозаводск: Издательство Петрозаводского ун-та, 1995
26. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. - М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1993
27. Куприна Л.Е. Туристская картография: учебное пособие. – М.; Флинта: Наука. – 2010
28. Лисицкий Д.В. Геоинформатика: учебное пособие. – Новосибирск: СГГА, 2012
29. Лисицкий Д.В. Цифровые технологии картографирования: Учебное пособие/научно-педагогическое направление. – Усть-Каменогорск: ВК ГТУ, 2011
30. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Учебник. – М.: КДУ, 2016.
31. Николаева О.Н., Ромашова Л.А. Основы экологического картографирования. Учебно-методическое пособие. - Новосибирск: СГГА, 2006
32. Пошивайло Я.Г., Радченко Л.К. Цифровые допечатные процессы в издании карт. Лабораторный практикум – Новосибирск: СГГА, 2014
33. Пошивайло Я.Г., Утробина Е.С., Колесников А.А. Аэрокосмические методы в тематической картографии. Учебно-методическое пособие. – Новосибирск, СГУГиТ, 2021
34. Прохорова Е.А. Социально-экономические карты. Учебное пособие. – М.: КДУ, 2010
35. Радченко Л.К., Навигационная картография. Учебное пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2017
36. Радченко Л.К., Николаева О.Н. Основы тематической картографии: учебно-методическое пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018
37. Салищев К.А. Картоведение. – М.: Изд-во МГУ, 1990
38. Сваткова Т.Г. Атласная картография. – М.: Аспект-пресс, 2002
39. Стурман В.И. Экологическое картографирование. Учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 2003
40. Топчилов М.А., Ромашова Л.А., Николаева О.Н. Картография. Учебно-методическое пособие. – Новосибирск: СГГА, 2009
41. Халугин Е.И., Жалковский Е.А., Жданов Н.Д. / под ред. У.И. Халугина. Цифровые карты. – М.: Недра, 1992
42. Энциклопедия «Геодезия. Картография. Геоинформатика. Кадастр» в 2 т. под ред. А.В. Бородко, В.П. Савиных. М. Геодезкартиздат, 2008

Журналы

1. Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка.
2. Вестник Московского университета. Серия 5. География.
3. Геодезия и картография.
4. Реферативный журнал «География». Серия Картография.
5. Вестник СГУГиТ